Mitt. Bot. München 11	p. 365-378	1. 12. 1974	ISSN 0006 - 8179

SCROPHULARIA HYPERICIFOLIA UND IHRE VERWANDTEN ARTEN

von

J. GRAU

Die Gattung Scrophularia gilt allgemein, besonders aber was ihre südasiatischen Vertreter betrifft, als schwierig und wenig geklärt. Diese Einschätzung hat zweierlei Ursachen. Einerseits sind die meisten ihrer Vertreter im vegetativen Bereich stark variabel. Dies betrifft besonders die Blätter. Zwar läßt sich für jede Sippe eine charakteristische Blattform beschreiben; häufig erfährt diese jedoch durch äußere Umstände eine zwar typische, jedoch von der Normalform sehr stark abweichende Veränderung. Oft kann erst eine Kultivierung der Extremformen ihre Zusammengehörigkeit erweisen. Die weit besseren, weil konstantere Merkmale bietenden Blüten sind fast immer recht klein und verlieren beim Trocknen viel ihrer charakteristischen Eigenschaften, sodaß zumindest eine aufwendigere Präparation vorangehen muß.

Die zweite Ursache, die zur obengenannten Einschätzung der Gattung führte, ist die Art und Weise der Behandlung, die sie durch STIEFELHAGEN in seinen "Vorarbeiten zu einer Monographie" (1910) erfuhr. Dieser Arbeit liegt augenscheinlich keine vorurteilsfreie Wertung der Merkmale zugrunde. In vielen Fällen wurde kein authentisches Material untersucht, auf eine Nachprüfung wichtiger Merkmale verzichtet und häufig wurden Sippen mit rein äußerlicher Übereinstimmung zusammengelegt. Neben diesen prinzipiellen Mängeln machen die unzureichende Gliederung der Gattung, das Fehlen von Beschreibungen, der nahezu unbrauchbare Schlüssel und vieles andere mehr ein Arbeiten mit dieser Studie beinahe unmöglich.

Trotz dieser Mängel hat diese Arbeit, vielleicht auf Grund ihrer apodiktischen Sprache, auf lange Zeit weitere umfassende Untersuchungen an Scrophularia verhindert. Viele neue Arten konnten auf Grund der mangelhaften Gruppierung nicht korrekt eingeordnet werden und Doppelbeschreibungen waren oft zwangsläufig die Folge.

Am bedauerlichsten ist jedoch wohl, daß zahlreiche wertvolle Beobachtungen und korrekte Interpretationen, wie sie bei BOISSIER, aber auch schon bei BENTHAM zu finden sind, durch STIEFELHAGEN in Zweifel gestellt wurden und praktisch bis zum heutigen Tag vernachlässigt blieben.

Ein recht eindrucksvolles Beispiel in dieser Richtung sind die drei hier behandelten Arten und ihr Schicksal.

In seinem, für den frühen Zeitpunkt (1828) außerordentlich modernen "Essai monographique sur le genre Scrofularia" beschrieb WYDLER eine sehr auffällige Art aus Arabien als S. hypericifolia. Das Typusexemplar aus dem Herbar DE CANDOLLE wurde abgebildet und seither gibt es bezüglich der Identität dieser Sippe keine Probleme. BENTHAM beschrieb 1846 in Band X von DE CANDOLLEs Prodromus eine S. syriaca aus Palästina, ohne daß der Diagnose Wesentliches zu entnehmen ist. 1851 schließlich erschien bei BUNGE eine weitere neue Art, S. leucoclada aus Turkmenistan, die mit ihrem Namen gleichzeitig ein charakteristisches Merkmal aller drei bisher erwähnten Sippen nennt: die älteren basalen Teile der kleinen Sträucher besitzen im Normalfall eine weißliche, oft auffällig glatte Berindung.

Bei BOISSIER, in Band IV seiner Flora Orientalis (1879), werden alle drei hier genannten Sippen anerkannt und mit zwei weiteren Arten unter § 2 "Sparsifoliae" vereinigt. Allen hierhergerechneten Arten ist demnach die ausschließlich wechselständige Stellung der Blätter gemeinsam. Dies Merkmal scheint allerdings nicht nur Sippen engerer Verwandtschaft zu vereinen.

Bei STIEFELHAGEN werden S. saharae und S. syriaca mit S. hypericifolia ohne weiteren Kommentar vereinigt. S. leucoclada und S. fruticosa dagegen bleiben als eigene Sippen bestehen. Im Schlüssel wird nur den beiden letzten Arten die weiße Berindung zugestanden; sie sind somit in STIEFELHAGENs Aufzählung relativ weit von S. hypericifolia entfernt zu finden. S. leucoclada

und S. f r u t i c o s a sollen sich schließlich durch reichblütige bzw. armblütige Infloreszenzen unterscheiden. Dies geht wohl auf eine entsprechende Bemerkung BORNMÜLLERs (siehe unten) zurück. Es ist gleichzeitig daraus zu entnehmen, daß STIEFELHAGEN kein Material von S. l e u c o c l a d a untersucht hat. Die STIEFELHAGENsche Interpretation ist in der Folge mit wenigen Ausnahmen beibehalten und bestimmend geworden.

Ein genaueres Studium fast aller Typen brachte das überraschende Ergebnis, daß mit BOISSIERs Darstellung schon alle Sippen dieses Formenkreises erfaßt sind. S. f r u t i c o s a Bornm. ist eindeutig identisch mit S. l e u c o c l a d a Bunge, S. s a h a r a e Batt. & Trabut ist von S. s y r i a c a Benth. nicht zu unterscheiden, und S. h y p e r i c i f o l i a Wydl. ist eine von beiden gut abgegrenzte Art ohne weitere Synonyme. Von den beiden anderen, gleichermaßen nordpersischen Arten, die bei BOISSIER den " S p a r s i f o l i a e " zugerechnet werden, ist lediglich S. b e n t h a m i a n a Boiss. den hier behandelten Sippen näher verwandt. Sie vermittelt aber gleichzeitig zu anderen Arten. S. c r a s s i c a u l i s Boiss. ist dagegen eine stärker isolierte Sippe (mit vielleicht östlich orientierten Beziehungen).

Die drei hier behandelten Arten sind durch folgende gemeinsame Merkmale zu charakterisieren: Niedrige, verholzte, oft stärker verzweigte Büsche trockener Standorte. Rinde der älteren Zweige häufig glatt und weißlich. Blätter immer wechselständig (selten genähert), ganzrandig oder selten schwach gezähnt, dicklich, lederig und bis auf die bisweilen schwach drüsigen Tragblätter der Infloreszenzen kahl. Cymen, auch die basalen, wechselständig, 1- 8-blütig. Blüten klein, bis 5 mm lang, Kronröhre bauchig, Unterlippe zurückgerollt, obere Zipfel aufrecht. Antheren etwas herausragend, drüsig. Farbe der Krone bis auf die dunkelroten oberen Zipfel blaßrot. Staminodium klein, schmal rautenförmig bis linealisch. Kelch schmal trockenhäutig berandet. Kapsel, kugelig. Verbreitung saharo-sindisch.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen den drei Arten liegen in der Anzahl der Blüten je Teilinfloreszenz (Abb. 3), der Gestalt der Blätter (Abb. 1) und wohl auch in der Form des allerdings von Pflanze zu Pflanze nicht ganz einheitlichen Staminodiums (Abb. 2).

S c h l ü s s e l :

1 Unterste Cymen reichblütig (bis zu 8 Blüten), deutlich (bis 5 mm lang) gestielt, meist einige Blätter leicht gezähnt. Meist Be-

reicherungstriebe an der Basis der Infloreszenz .... S. syriaca

1 Auch die untersten Cymen armblütig (1 bis 3, selten bis zu 5 Blüten), sitzend oder kurz (bis 2 mm lang) gestielt, Blätter immer ganzrandig. Bereicherungstriebe fehlend.

2 Blätter eilanzettlich, bis 5 mm breit, Cymen ein-, selten dreiblütig ..... S. hypericifolia

2 Blätter linealisch bis lanzettlich, bis 2 mm breit, Cymen einbis fünfblütig ..... S. leucoclada

1. Scrophularia hypericifolia Wydler, Mém. Soc. Phys. Genev. IV: 166 (1828).

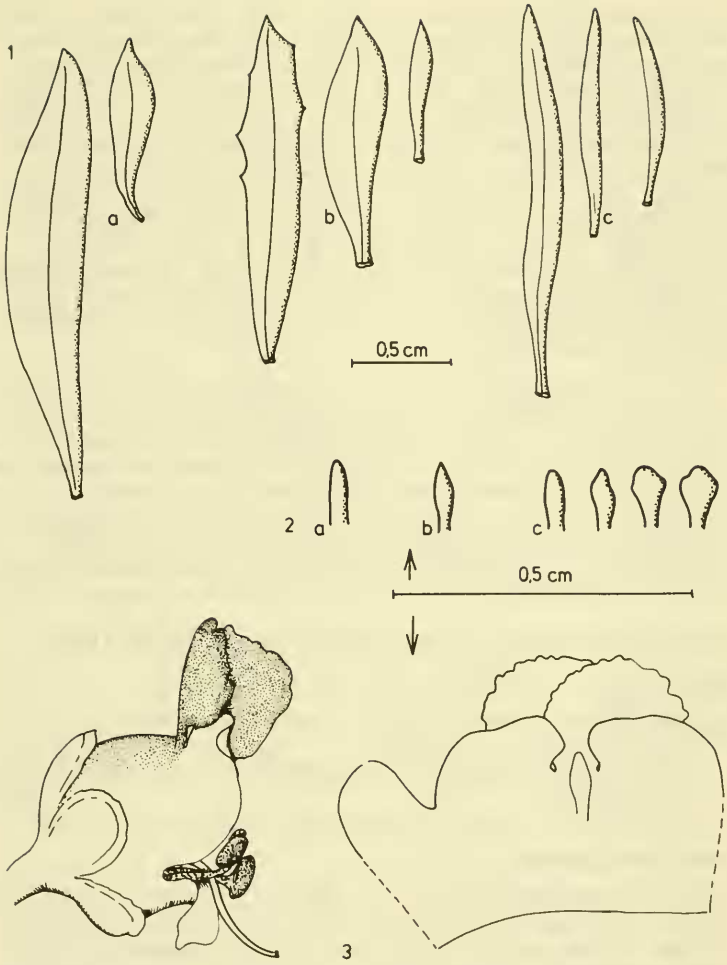
Typus: In Arabiae deserto, OLIVIER (G-DC)!

Untersuchte Aufsammlungen:

In Arabiae deserto, OLIVIER (G-DC) - Ouadi Youtoum, Jordanie Sud, 24. 4. 1954, PABOT (G) - Tell Daba, est de Palmyra, 2. 4. 1955, PABOT (G) - N. d'Abou Keimal, 6. 11. 1955, PABOT (G) - Abu Ghar, Southern Desert, 60 km S of Ur, Iraq, 30. 3. 1956, GUEST et al. Nat. Herb. Ir. 15300 (K) - Tell Daba, ouest det T 3, 24. 4. 1956, PABOT (G) - Iraq, Kerbala, 2. 5. 1956, WHEELER HAINES 703 (K) - S. of Al Bussaiya, Iraq, 7. 11. 1965, RECHINGER 8228 (W) - Iraq, Distr. Karbala, desertum occidentale, betw. Falluja and S. shore of Lake Habbaniya, 18. -20. 11. 1956, RECHINGER 8289 (W) - Iraq, nr. Salman, 210 m, 22. 4. 1957, GUEST, RAWI & RECHINGER, Nat. Herb. Ir. 18817 (K) - Iraq, Southern Desert, ad confines Saudi Arabiae, As-Salam, 210 m, 22. 4. 1957, RECHINGER 9296 (W) - Iraq, 7 km WN. of Shabicha, 310 m, 25. 4. 1957, GUEST, RAWI & RECHINGER, Nat. Herb. Ir. 19249 (K) - Iraq, Desertum meridionale, Distr. Diwaniya, 6 km SE. Shabicha, 310 m, 26. 4. 1957, RECHINGER 9433 (W) - Iraq, 70 km SW. by W. of Karbala, 150 m, 26. 4. 1957, GUEST, RAWI & RECHINGER, Nat. Herb. Ir. 19476 (K) - Iraq, Distr. Diwaniya, 80 km SW. Karbala, 26. 4. 1957, RECHINGER 9495 (W) - Iraq, Distr. Dualim, Al-Jazira inter Al-Falluja et Wadi Tharthar, 3. 5. 1957, RECHINGER 9514 (W) -

---

Abb. 1 : Blätter von a) S. hypericifolia (HADAČ 3924), b) S. syriaca (PITARD s. n.), c) S. leucoclada (ESFANDIARI 14 138). Abb. 2 : Staminodien von a) S. leucoclada, b) S. hypericifolia, c) S. syriaca. Abb. 3 : Blüte in Seitenansicht und aufpräparierte Blüte von S. hypericifolia (HADAČ 3924).


1
a
b
c
0,5 cm
2
a
b
c
0,5 cm
3

Iraq, 70 km NNW. Falluja, 4.5.1957, RAWI, Nat. Herb. Ir. 20256 (K) - Iraq, 40 km E. of Busaija, 90 m, 13.4.1958, RAWI, Nat. Herb. Ir. 26020 (K) - Iraq, E of Shithatha, near Bahr-al-Milh, 40 m. 9.11.1958, RAWI, Nat. Herb. Ir. 26922 (K) - Iraq, Sayer prope Kerbala, 18.3.1960, HADAČ et al. 906 (PR) - Iraq, 12 km W. of Karbala, 50 m, 26.2.1961, CHAKRAWANTY & RAWI, Nat. Herb. Ir. 29773 (K) - Iraq, in deserto 10 km ad occidentem a Kerbala, 26.2.1961, HADAČ, RAWI et al. 3197 (PR) - Iraq, Adheim prope Injana, 23.3.1961, HADAČ, AGNEW & WALEED 3924 (PR) - Iraq, 70 km NW. of Falluja, 75 m, 7.4.1961, RAWI & CHAKRAVARTY, Nat. Herb. Ir. 30343 (K) - Sha'ib Hish ad Rahba, Iraq, 13.4.1961, HADAČ, AGNEW et al. 4066 (PR) - Iraq, Abu Ghraib, nr. Lake Tharthar, Ramadi Liwa, 18.9.1962, BARLEY & HIKMAT ABBAS 3622 (W).

S. hypericifolia ist auffallend durch die fast sitzenden, beinahe immer einblütigen, selten an der Basis der Infloreszenz dreiblütigen Cymen. Bereicherungstriebe fehlen weitgehend. Die Blätter sind relativ breit, eilanzettlich und immer ganzrandig. Das Staminodium ist schmal rautenförmig und wenig variabel. S. hypericifolia ist fast ganz auf den Iraq beschränkt. Auffallend ist der Fundort am Nordostende des Golfes von Akaba. Vielleicht lassen sich später zwischen dem Hauptgebiet und diesem Vorposten im Südwesten vermittelnde Fundorte einfügen.

2. Scrophularia syriaca Benth. ex DC., Prodr. X: 316 (1846).

Typus: in Syria, AUCHER 1776, Lectotypus (G-DC)!

Syn.: Scrophularia saharae Batt. & Trab., Flore de l'Algérie, Dicotylédones: 634 (1890).
Scrophularia hypericifolia auctt. quoad pl. ex Afr. bor. indic., non Wydler.
Scrophularia deserti sensu Cosson in Munby, non Delile.

Untersuchte Aufsammlungen:

Marokko, Wüste Rissani, Oase Tafilalet, 10.9.1951, RAUH 647 (M) - Algérie, Montagne de sable près Biskra, 10.5.1853, BALANSA 956 (G) - Sahara algérien, Laghouat, 4.5.1854, REBOUD 321 (G) - Dunes de sables à Aiin Ben Khelil au sud Chott el Rarbi, SW. Oran, 27.5.1856, KRALIK, Bourgeau 58 (G) - Algérie, Biskra, in decl. mont. Djebel-Maouia, 20.5.1896, CHEVALLIER 75 (G) - Aiin Sefra, dune, 1888, BATTANDIER, Battandier & Trabut 483 (G) - Biskra, 11.1903, CHEVALLIER (G) - Aiin Sefra, 19.4.1906, ROMIEUX 914

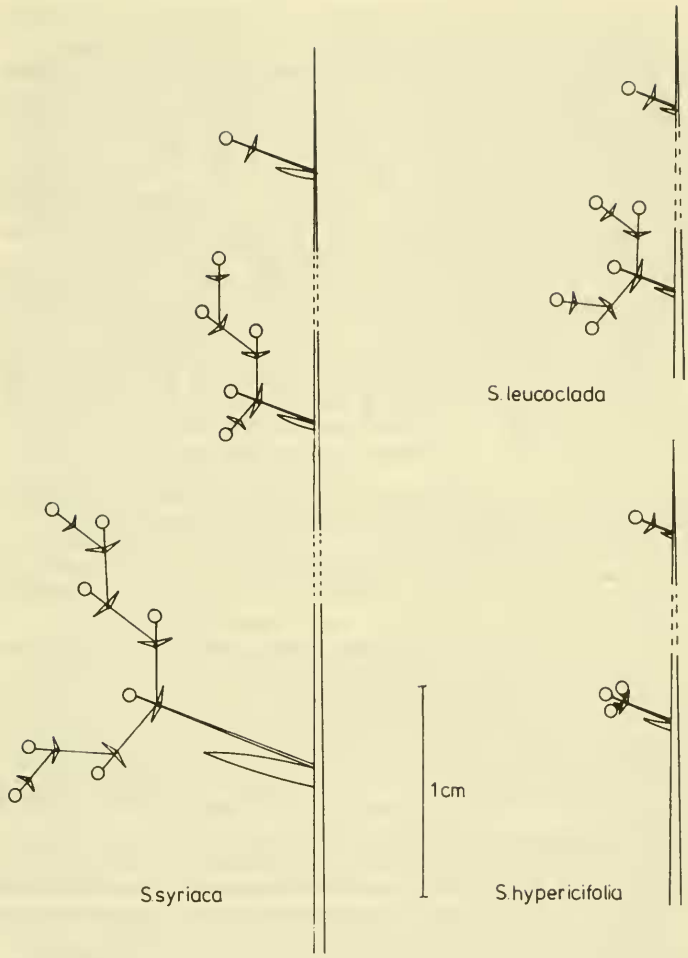


Abb. 4: Schematische Darstellung charakteristischer Infloreszenzabschnitte der drei Arten. Größenverhältnisse im gleichen Maßstab.

(G) - Algérie, Sud Oranais, Aiin Sefra, 1070 m, 24. 4. et 20. 5. 1911, FAURE (G) - Biskra, Sanddünen beim Dschebel Mauya, 4. 1914, RENNER (M) - Tunisie, El Hamma de Tozeur, in arenosis deserti, 3. 1908, PITARD 453 (G) - Tunisie, El Hamma de Touzeur, in arenosis deserti, 4. 1909, PITARD (M) - Tunisie, Gafsa, 4. 1909, PITARD (M) - Tunisie, Matmata, 1907, Herb. Cuénod (G) - Tunisie, Gafsa, 4. 1910, PITARD 1867 (G) - El Hamma de Touzeur, 1912, HUMBERT (G) - Tripoli, in deserto prope Gharian, 21. 3. 1887, TAUBERT 136 (G) - Cyrenaique, 1836, PACHO (G) - Bîr-el-Abîd, Basse Egypte, 22. 3. 1880, BARBEY 679 (G) - Ägypten, 3. 1904, MUSCHLER (G) - "Syria", AUCHER 1776 (G-DC) - Palästina, prope Sarona, 16. 9. 1880, SINTENIS & RIGO 961 (G) - Jaffa, in den Dünen am Meer, 8. 4. 1897, BORNMÜLLER 1215 (B, G) - Jaffa, in arenosis maritimis, 12. 5. 1897, BORNMÜLLER 1214 (B) - Palästina, zw. Jaffa und Sarona, 7. 4. 1904, KNEUCKER 561 (B) - Jaffa, 16. 5. 1908, MYERS & DINSMORE 1272 (G) - Tel-Aviv, sand dunes, 4. 3. 1928, FEINBURN & SOLCHANSKY 180 (G, M) - Palästina, near Jaffa, sand dunes, 26. 6. 1941, DAVIS 3734 (K).

S. syriaca besitzt relativ reichblütige, deutlich gestielte Cymen. Die untersten können bis zu 8 Blüten tragen und sind häufig asymmetrisch entwickelt, d. h. der nach oben gerichtete Ast ist stärker verzweigt. Oft treten unterhalb der Primärinfloreszenzen Bereicherungstriebe auf, die ebenfalls in allerdings schwächeren Infloreszenzen enden. Die Blätter sind schmäler als bei S. hypericifolia und wenigstens die größten häufig flach gezähnt. Die Blüten bieten gegenüber den anderen beiden Arten nur wenig Unterschiede. Das Staminodium ist bei S. syriaca am variabelsten. Von schmal rautenförmig zu breit rautenförmig und fast schwach gezähnt finden sich alle Übergänge, ohne daß dieser Wechsel zu einer weiteren Gliederung verwertet werden könnte, da die verschiedenen Formen z. T. an einer Pflanze auftreten können.

BENTHAM nennt in seiner Beschreibung drei Belege für seine neue Art: AUCHER 200 und 1776 und BOVÉ 426. Die Beschreibung bezieht sich fast ausschließlich auf die Exemplare von AUCHER von denen ich Nr. 1776 als Lectotyp ausgewählt habe. Das dritte Exemplar ist wohl verantwortlich für die irreführende Angabe ". . foliis . . . vel raro subpinnatifidis". BOVÉ 426 ist ein schwaches Exemplar der erst wesentlich später beschriebenen S. peyronii Post, einer sehr charakteristischen, am ehesten noch in die Nähe von S. xanthoglossa Boiss. zu stellenden, aber doch recht isolierten Art. Daraus erklärt sich auch das für S. syriaca unwahrscheinliche, von EIG (1944) als falsch erklärte Vor-

kommen bei Nazareth.

In Nordafrika wird die Art zum erstenmal von COSSON in MUNBY (1859) unter dem Namen S. deserti genannt. BATTANDIER und TRABUT gaben ihr dann, in der richtigen Erkenntnis, daß die ihnen vorliegende Pflanze unmöglich mit der von DELILE beschriebenen S. deserti identisch sein könnte, den neuen Namen S. saharae. Der Typ von S. saharae stand mir leider nicht zur Verfügung, dafür eine Originalpflanze von BATTANDIER (siehe oben). Diese, die Beschreibung, sowie die Tatsache, daß die kaum zu verwechselnde Sippe einheitlich in Nordafrika vorkommt, läßt über die Identität von S. saharae keine Zweifel aufkommen. Die fälschliche Identifizierung mit S. deserti hat ihre Folgen bis in moderne Floren. Bei OZENDA (1958) wird die Originalabbildung von DELILE für S. deserti, im verkleinerten Maßstab ohne Hinweis als Abbildung von S. saharae wiedergegeben!

Relativ früh für Ägypten setzt sich, wohl als Folge der Arbeit von STIEFELHAGEN, der Name S. hypericifolia für die vorliegende Art durch. Wir finden ihn etwa von MUSCHLER (1912) bis TÄCKHOLM (1956) einheitlich in dieser Weise gebraucht.

Im wesentlichen Teil Nordafrikas wird S. saharae erst relativ spät (bei QUEZEL & SANTA, 1963) durch S. hypericifolia ersetzt.

Am östlichen Ende des Areals nennt POST (1896) nur S. syriaca und diese ausschließlich mit der falschen Angabe "Nazareth". In der zweiten Auflage von POSTs Flora trennte DINSMORE (1933) S. syriaca und S. hypericifolia praktisch nur nach der Zahl der Blüten an einem Teilblütenstand, gibt die beiden Arten allerdings z.T. vom gleichen Fundort an und scheint noch zu keiner klaren Trennung gelangt zu sein. Die Pflanze von Nazareth (S. peyronii) wird hier eigenartigerweise zu S. hypericifolia gestellt. EIG schließlich (1944) erklärt die Trennung in zwei Arten für "certainly wrong" und vereinigt sie wieder unter S. hypericifolia.

Zusammenfassend sei nocheinmal gesagt, daß alle Pflanzen aus Nordafrika, sowie von den Küstendünen bei Tel Aviv S. syriaca Benth. ex DC. heißen müssen. Angaben von Gaza bei EIG sollten, obwohl sehr wahrscheinlich, noch überprüft werden.

3. Scrophularia leucoclada Bunge, Mém. Sav. Etr. Petersb. 7: 424 (1851)

Typus: Hab. ad. rupes graniticus Bakali deserti Kisylkum Turkestaniae, LEHMANN (LE)!

Syn.: Scrophularia fruticosa Bornm., Fedde, Repertorium VII: 203 (1909)

Untersuchte Aufsammlungen:

Iran, pr. Kerman, 14.4.1859, BUNGE 7 (K) - Persia or., Inter Isphahan et Yesd, in desertis salis inter pagos Bämbis et Husseinabad, 1500-1400 m, 1892, BORNMÜLLER 4253 (B) - Persia austr., Kerman, in desertis salsuginosis prope Kermanschahan (Kerman Yesd), 1650 m, 11.4.1892, BORNMÜLLER 4254 (B) - Persia, Farsistan, supra Niris, 2000 m, 3.10.1892, BORNMÜLLER 5039 (B) - Persia, E-Khorasan, Miandashten, 23.9.1936, GAUBA K-1946 (W) - Iran, Prov. Kerman, inter Kerman et Mahun, 1800 m, 6.5.1948, RECHINGER 3548 (G, W) - Iran, Prov. Kerman, inter Abghareh et Darzin, ca. 1200 m, 6.5.1948, RECHINGER 3580 (E, G, M) - Iran, Balucistan, inter Zahedan et Kash, 1300-1600 m, 15.5.1948, RECHINGER 4205 & 4274 (G, W) - Iran, Prov. Sistan, inter Zabol et Neh, 60 km a Sefidabe bor. versus, 1000 m, 23.5.1948, RECHINGER 4130 (E, G, M) - Iran, Prov. Khorasan, inter Maiomai et Abbasabad, 13., 14.6.1948, RECHINGER, AELLEN & ESFANDIARI 5363 (W) - Persia, Kerman, 30-40 km SE. Zahedan versus Mirjaveh, 28.3.1965, RECHINGER 27299 (W) - Iran, Fars, S. of Yezd-i-Khast, betw. Abadeh and Isfahan, 2100 m, 20.7.1966, ARCHIBALD 2951 (E) - Fars, près de Abadéh, 18.6.1967, PAG 14138-E (W) - Iran, eviron de Tabas vers Duhak au S.E. du Dasht-e-Kavir, 750 m, 9.4.1972, LEONARD 5460 (BR) - Afghanistan, Jija, 900 m, 10.10.1949, KØIE 4380 (E, W) - Afghanistan, Prov. Herat, N. side of Mir Ali pass, 1580 m, 8.5.1969, HEGE, WENDELBO & EKBERG 7757 (E, GB) - Ad rupes graniticus Bakali deserti Kisylkum Turkestaniae, LEHMANN (LE) - Usbekistan, Geb. van Buchara, Kenimekh, 2.5.1964, ?(GB).

S. leucoclada nimmt in der Blütenzahl der einzelnen Cymen eine Mittelstellung zwischen den beiden anderen Arten ein. Im unteren Teil der Infloreszenz sind sie meist drei-, seltener fünfblütig, im oberen Abschnitt dann aber ebenfalls einblütig, Bereicherungstriebe fehlen. Die Blätter sind sehr schmal und immer ganzrandig. Auch das Staminodium ist hier am wenigsten auffällig, linealisch und nach vorne nie verbreitert.

Über die Identität von S. fruticosa mit S. leucoclada besteht nach Überprüfung der Typen kein Zweifel. BORNMÜLLER nennt als einzige Unterschiede die (variable) Größe der Pflanze und eine angeblich größere Blütenzahl (bis gegen 11) der Cymen bei S. leucoclada. Woher BORNMÜLLER diese Information bezieht, ist nicht ersichtlich; jedenfalls treten zwischen den russischen und den persischen Pflanzen beide Unterschiede nicht auf.

Nach der Flora USSR ist das Areal von S. leucoclada nach Osten über die hier wiedergegebene Verbreitungskarte in den Pamir-Alai und Tien-Schan zu erweitern.

Summary

Three quite related species of Scrophularia have been investigated and their synonymy has been cleared up. All three are low shrubs of the deserts with an altogether saharo-sindian area. They are characterized by more or less witish stems, entire or seldom indistinctly toothed, thick and always alternate leaves. The flowers are up to 5 mm long with a little, more or less linear staminode. The cymes are fewflowered.

S. syriaca Benth. ex DC. reaches from Morocco to the eastern coast of the Mediterranean Sea, S. hypericifolia Wydl. is to be found in Arabia and S. leucoclada Bunge occurs in Central and Eastern Persia, Western Afghanistan and Southern Russia.

Literatur

BATTANDIER, J. A. & L. C. TRABUT: Flore de l'Algérie, Dicotylédones (1890).

BENTHAM , G.: Scrophularia in DE CANDOLLE, Prodr. X (1846).

BOISSIER, P. E.: Flora Orientalis IV (1875).

BORNMÜLLER, J.: Zwei neue Scrophularien aus Persien und Kurdistan. Fedde, Repertorium VII: 202-204 (1909).

BUNGE, A. von: Beitrag zur Kenntnis der Flora Russlands und der Steppen Central Asiens. Mém. Sav. Etr. Acad. Petersb. 7: 177-536 (1851).

DELILE, A. R.: Flore d'Egypte (1813).

EIG, A. : Revision of the Oriental Scrophularia Species of the Herbarium of the Hebrew University. Pal. Jour. Bot. III: 79-94 (1944).

KOMAROV, V. L. : Flora URSS, 22 (1955).

MUNBY, G. : Catalogus plantarum in Algeria sponte nascentium (1859).

MUSCHLER, R. : A Manual Flora of Egypt, II (1912).

OZENDA, P. : Flore du Sahara septentrional et central, (1958).

POST, G. E. : Flora of Syria, Palestina and Sinai, 1. ed (1896).

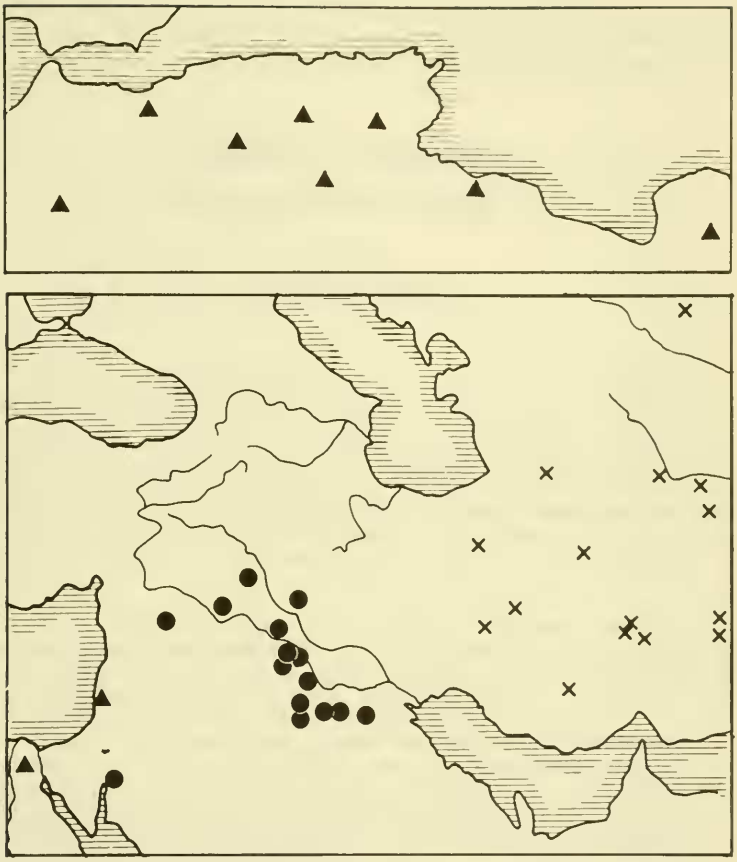
POST, G. E. : Flora of Syria, Palestine and Sinai, 2. ed by. J. E. DINSMORE (1933).

QUEZEL, R. & S. SANTA: Nouvelle Flora de l'Algérie, II (1963).

STIEFELHAGEN, H. : Systematische und pflanzengeographische Studien zur Kenntnis der Gattung Scrophularia. Vorarbeiten zu einer Monographie. Bot. Jahrb. 44: 406-486 (1910).

TÄCKHOLM, V. : Student's Flora of Egypt. (1956).

WYDLER, H. : Essai monographique sur le genre Scrofularia. Mém. Soc. Phys. Genev. IV: 121-169 (1828).



Areal der drei Arten nach dem untersuchten Material:

● S. hypericifolia, ▲ S. syriaca, ✕ S. leucoclada.